

2º CONGRESO
LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE
PERFORACIÓN
TERMINACIÓN, REPARACIÓN Y SERVICIO DE POZOS

Auspicia
arpel 50 años

Organiza y Realiza
IAPG INSTITUTO ARGENTINO DEL PETROLEO Y DEL GAS

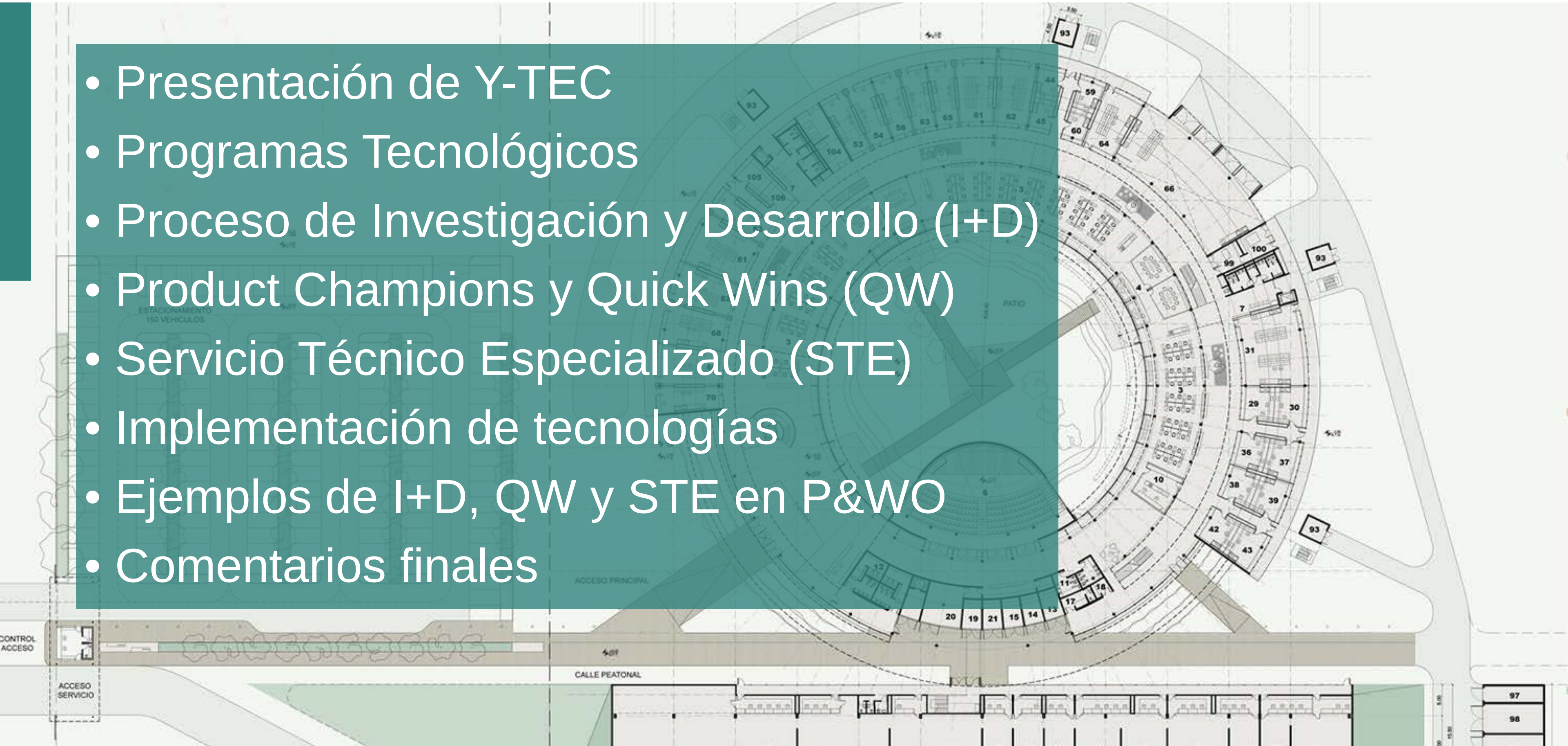
DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y-TEC PARA P&WO

6 de Octubre de 2015

CONTENIDOS

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

- Presentación de Y-TEC
- Programas Tecnológicos
- Proceso de Investigación y Desarrollo (I+D)
- Product Champions y Quick Wins (QW)
- Servicio Técnico Especializado (STE)
- Implementación de tecnologías
- Ejemplos de I+D, QW y STE en P&WO
- Comentarios finales



YPF TECNOLOGIA

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Misión
"Investigar, desarrollar, producir y comercializar tecnologías, conocimientos, bienes y servicios en la industria energética".



Participación (51%)
Aporta liderazgo, capital de trabajo, recursos humanos y equipamiento de alto nivel.



Participación (49%)
9.200 investigadores, 2.500 técnicos y 9.500 becarios doctorales y posdoctorales

Proyectos de I+D en Upstream, Downstream, y Energías Renovables

Nueva Sede Y-TEC en La Plata, 12.000 m²

Visión

"Ser la empresa tecnológica líder de la región en el campo de la energía"

YPF TECNOLOGIA

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

7 **Areas de Negocios**

23 **Programas Tecnológicos**

60 **Laboratorios propios**
+20 **Laboratorios asociados**

12 **Plantas Piloto**

+60 **líneas de I+D y + 30 Quick Wins activos**
+100 **Servicios Técnicos Especializados**

+320 **personas, entre investigadores, técnicos, becarios doctorales y posdoctorales**

Capacidades

- Geociencias
- Modelado numérico
- Materiales y nanotecnología
- Ingeniería y desarrollo de productos
- Síntesis y Procesos
- Tecnología Analítica
- Biotecnología

AREAS DE **NEGOCIOS**

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Recursos no convencionales

Campos maduros

Gas

Refino y petroquímica

Cadena de valor

Nuevas energías

Ambiente

PROGRAMAS TECNOLOGICOS

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Recursos no convencionales

- *Perforación y Workover*
- *Estimulación hidráulica*
- *Aseguramiento de flujo*
- *Medición y monitoreo remoto*
- *Geo Tecnologías*

Campos maduros

Gas

Ambiente

PROGRAMAS TECNOLOGICOS

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Recursos no convencionales

Campos maduros

Gas

Refino y petroquímica

Recuperación mejorada de petróleo

Integridad técnica y optimización de operaciones

Fluidos para perforación y workover

Tubulares termorígidos

Ambiente
Ambiente

PROGRAMAS TECNOLOGICOS

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Recursos no convencionales

Campos maduros

Gas

Refino y petroquímica

Cadena de valor

Estudios de optimización de producción de Fm. Gasíferas.

Materiales para la purificación y tratamiento de gas.

Desarrollo de negocio del Biogas.

CAPACIDADES CLAVE

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Programas Tecnológicos que promueven la **conformación de equipos multidisciplinarios …**

I+D / Laboratorios

- Geociencias
- Modelado Numérico
- Materiales y Nanotecnología
- Ingeniería y desarrollo de productos
- Síntesis y Procesos
- Tecnología Analítica
- Biotecnología

Caracterización roca shale
Estudios geológicos
Sustitución de importaciones
CFD casing ranurados
Desarrollo agentes de sostén
Membranas separadoras
Desarrollo fluidos de fractura
Desarrollo de surfactantes
Electroquímica del Litio

- Recursos NoC
- Campos maduros
- Gas
- Refino y petroquímica
- Cadena de valor
- Nuevas energías
- Ambiente

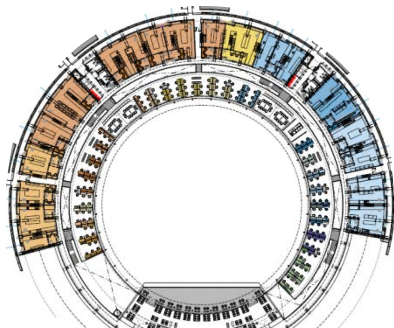
… y la consolidación de una unidad integral de gestión

- Paquete tecnológico unificado, con líneas de I+D complementarias y servicios asociados
- Estrategia global de comercialización, gestión del conocimiento y planificación de capacidades.

CAPACIDADES CLAVE

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

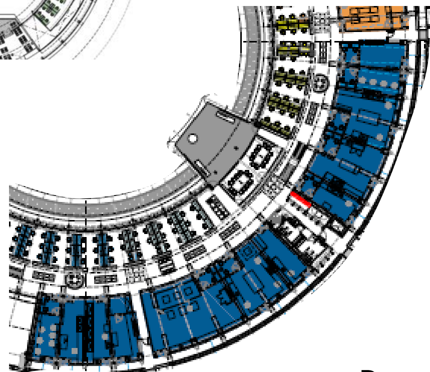
I+D
250 personas



48 Laboratorios
Servicios tecnológicos

Labs. P&WO

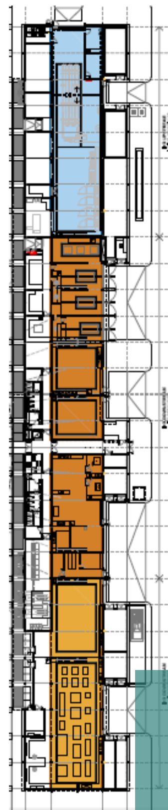
- Cementación
- Fluidos de perforación
- Estimulación y daño de Fm,
- Geomecánica
- Modelado Numérico



Labs afines:

- Desarrollo de productos.
- Materiales

12 Laboratorios CTA

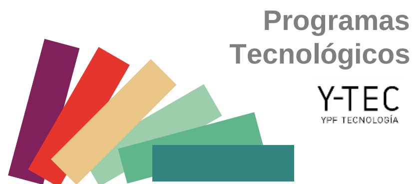


- Ensayo de tubulares.
- Aseguramiento de flujo (loops),

12
Plantas Piloto

MODELO DE **INNOVACION ABIERTA**

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA



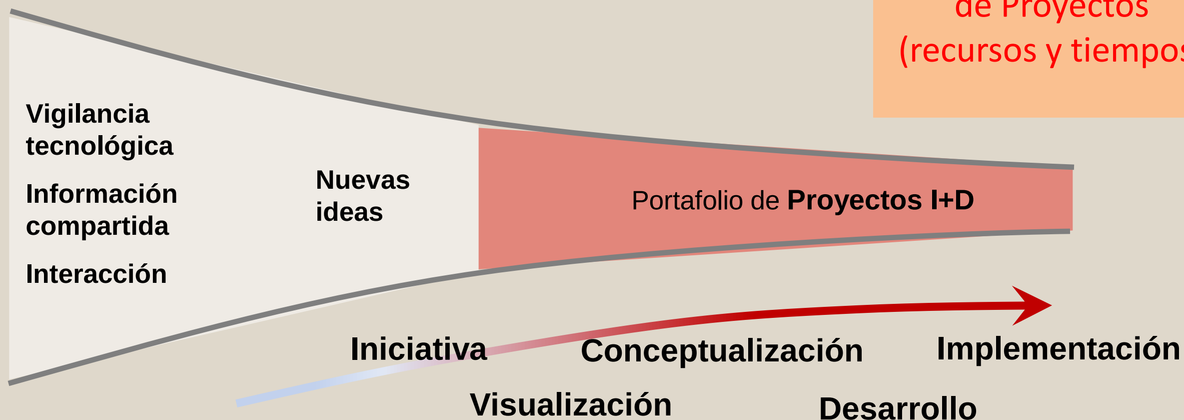
- **Identificación conjunta de desafíos tecnológicos e impulso de actividades de I+D**
- **Foco en la solución tecnológica / Complementación de capacidades**
- **Consolidación de una oferta / paquete tecnológico sólida por Programa**

Complementación de **capacidades**

Consolidación de
Comunidades temáticas colaborativas por Programa

- Sistema compartido de Gestión del Conocimiento
- Talleres / Congresos por Programa Tecnológico
- Convocatoria abierta al planteo de desafíos tecnológicos e ideas I+D

Proceso de Gestión de Proyectos (recursos y tiempos)



PRODUCT CHAMPIONS + **QW**

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

- ✓ Detectar e implementar nuevas tecnologías que impactan positivamente y a corto plazo en el Negocio (Quick Wins).
- ✓ Acompañar los proyectos I+D afines a su especialidad y experiencia que se desarrollan en Y-TEC focalizadas a solucionar problemas tecnológicos del Negocio.
- ✓ Agilizar la interacción entre los requerimientos técnicos del Negocio y las capacidades de Y-TEC para brindar soporte técnico especializado (STE's).
- ✓ Asistir y brindar información/capacitación a los profesionales de la Organización de manera de contribuir al crecimiento técnico de sus recursos humanos (carrera técnica y programa de mentorasgo).

Ambiente: *María Elena Oneto*
NoC: *Joaquín Ramirez*
Geofísica: *Juan Soldo*
Geología: *Daniel García*
Geomecánica: *Martín Sanchez*
Materiales: *Walter Morris*
P&WO: *Marcela Mucci*
Producción: *Hugo Sivori*
Sistemas: *Gabriela Manriquez*
Refino: *Ana Patroni*
Reservorios: *Silvio Figliuolo*



Consorcios y congresos
Publicaciones y patentes
Cias de Servicio y Negocio

→ **Vigilancia Tecnológica** → **Proyectos I+D Quick wins**

SERVICIOS

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Servicios Técnicos Especializados (STE)

- Asistencia técnica (atención de requerimientos específicos de corto plazo, para toma de decisiones).
- Estudios específicos, mediciones, análisis de laboratorio
- Cursos, capacitación, seminarios, WS, programas de entrenamiento.

- Propuesta de tratamientos de reparación de pozos.
- Estudios de daño de formación.
- Benchmarcking de productos.
- Ensayos de fluidos, muestras de cutting.

Análisis de falla de componentes en servicio







IMPLEMENTACIÓN DE **TECNOLOGÍAS**

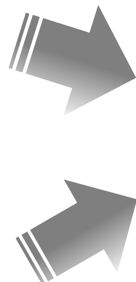
Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

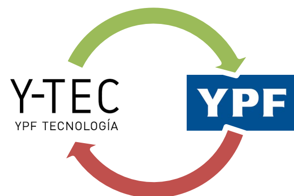


TECH WATCH



I+D





ANALISIS





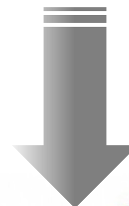
PROTOCOLO





IMPLENTACION

Modalidad	Plazo	Impacto	Desarrollo IP
I+D	Medio	Alto	Cierto
QW	Corto	Alto	Posible
STE	Inmediato	Medio	Posible





EVALUACION



DOCUMENTACION





MASIFICACION

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Recursos no convencionales

Modelo de fractura hidráulica

I+D

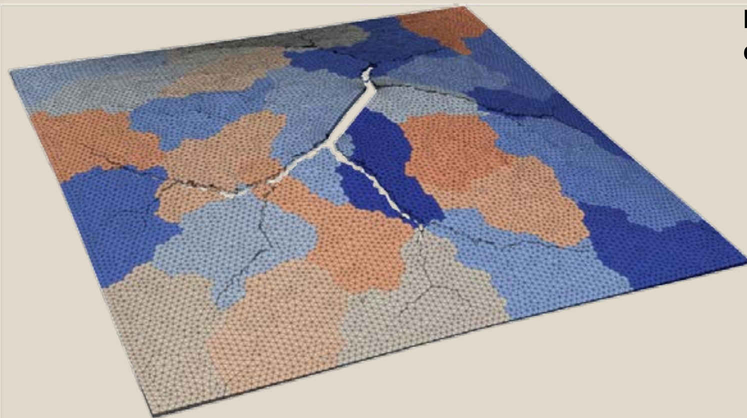
Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Reproducción de la física de la fractura de manera eficiente y precisa

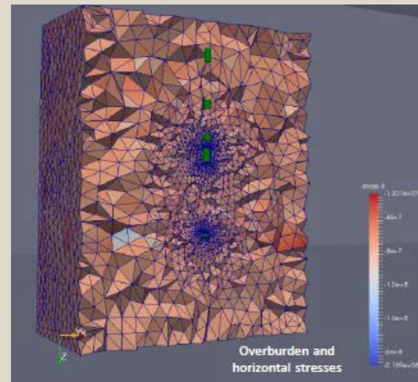
- Simulación de fracturas hidráulicas (mecánica de fractura).
- Interacción con fracturas naturales (DFN).
- Simulación del proceso de estimulación.
- Modelado geológico y geomecánicos.
- Modelado del transporte de agente de sostén.
- Localización de eventos microsísmicos.
- Simulación del reservorio post fractura.

TECNOLOGIA DESTACADA

- **Desarrollo pionero a nivel internacional**
- **Tecnología Y-TEC ® - Colaboración PARASIM.MIT**
- **Herramienta clave diseño fractura**



Posicionamiento de clusters de punzado



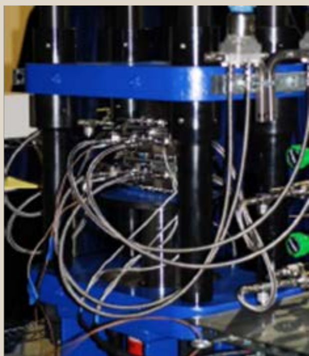
Estimulación hidráulica

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Agentes de sostén

I+D
Servicios

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

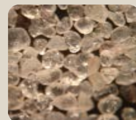




TECNOLOGIA DESTACADA

Abastecimiento local de insumos clave para desarrollo NoC
Desarrollos:
- **Ultralivianos cerámicos**
- **Resinados**
- **Ultralivianos poliméricos**

Ensayos disponibles

- Análisis de tamizado (ISO 13503-2).
- Solubilidad en ácido (ISO 13503-2).
- Esfericidad y Redondez (ISO 13503-2).
- Resistencia a la compresión (ISO 13503-2).
- Densidad bulk y del material (ISO 13503-2).
- Turbidez (ISO 13503-2).
- Conductividad de Fractura (ISO 13503-5). Ensenada
- UCS (Unconfined Compressive Strength). Ensenada
- Hot and Wet Crush Test. Ensenada






Estimulación hidráulica

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

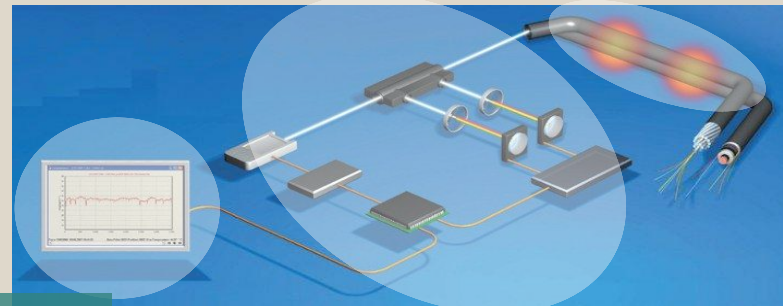
Tecnología de fibra óptica

I+D
QW

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Desarrollo de los mecanismos de scattering para las mediciones distribuidas de temperatura, señales acústicas y los modelos de interpretación para obtener **información de caudales** (alternativa PLT).

Instalación fija en Completación de pozo.



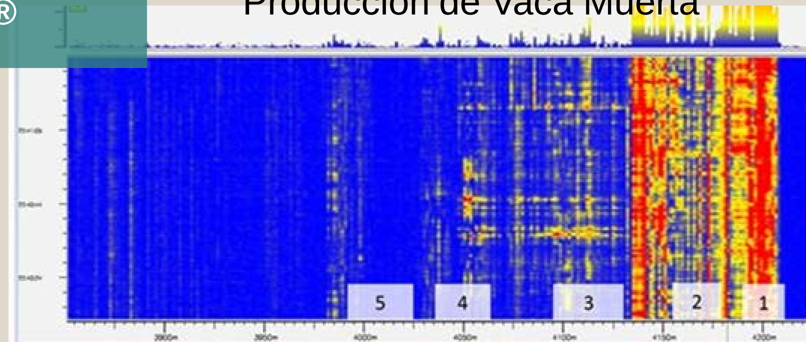
TECNOLOGIA DESTACADA

- **Tecnología emergente**
- **Fabricación nacional**
- **Tecnología Y-TEC®**



Lab Fibra Óptica Y-TEC UNA

Producción de Vaca Muerta



Medición y monitoreo remoto

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

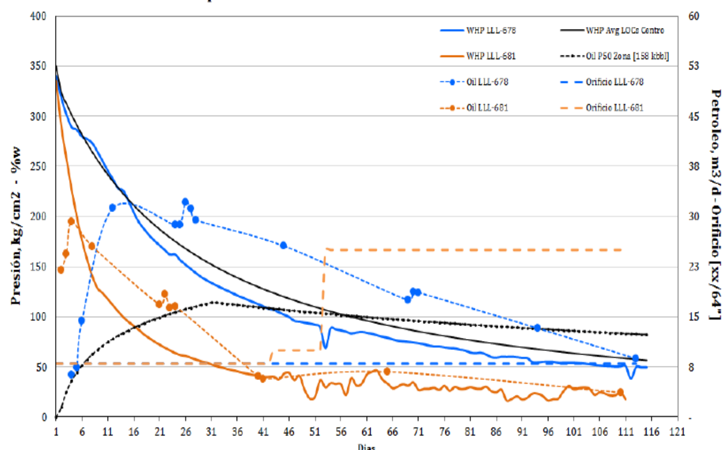
Pozos Slim Hole

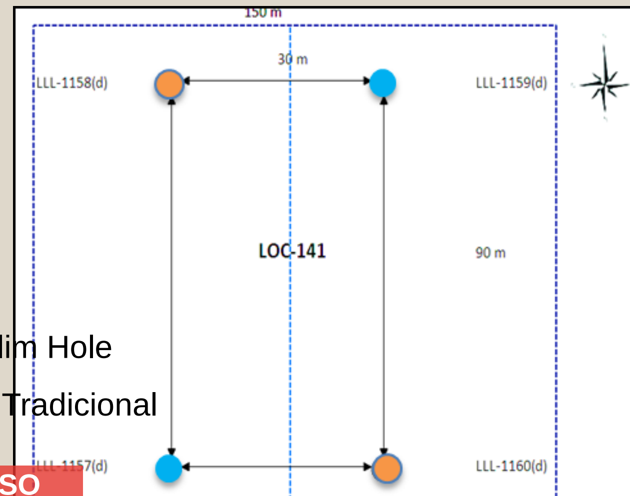
QW

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Colaboración con P&WO y Gcia NoC en los pilotos de pozos Slim Hole perforados en NoC.

- Evaluar la metodología de completación (fractura con divergente) y puesta en producción de los pozos.
- Seguimiento de producción en el tiempo (flowback, devolución de arena, “load-up” (ahogo), declino de presión, etc.).





Pozo Slim Hole

Diseño Tradicional

PILOTO EN CURSO

✓ Comparativa de pozos en mismo PAD: Diseño de Slim Hole: 7” x 5” x 3 ½” y diseño tradicional en 9 5/8” x 7” x 5”.

✓ En ambos casos se hará la misma terminación con correlación de las zonas a estimular. Solo se ajusta el caudal en los fracplans por los diámetros de casing.

Perforación y Workover

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Completaciones con camisas

QW

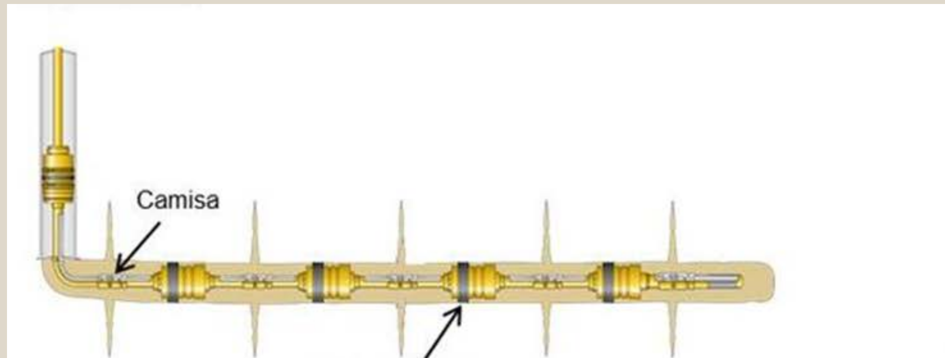
Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Colaboración con P&WO y Gcia NoC en la implementación de completaciones de pozos horizontales con camisas deslizables (pozo abierto y cementadas) buscando optimizar la conexión pozo-fractura.

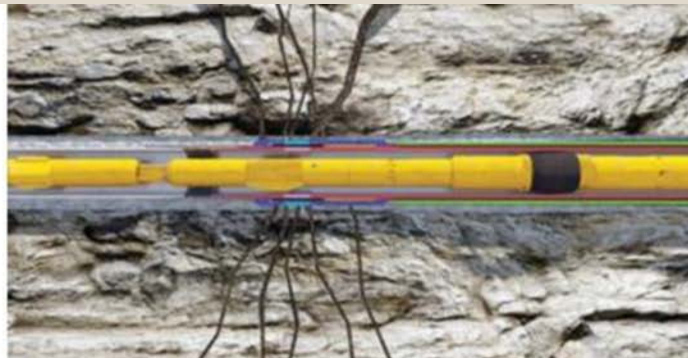
- Análisis técnico-económico de las ventajas/limitaciones de las tecnologías disponibles en el mercado.
- Evaluación de respuesta en operaciones de fractura, costos, tiempos de maniobra y respuesta en producción.

- **Se realizó piloto a pozo abierto.**
- **Se avanza en piloto con camisas cementada**

Perforación y Workover



Completación a pozo abierto (sin cementar).



Completación con camisas cementadas

Agentes de sostén ultralivianos

I+D
QW

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Colaboración con P&WO y Estimulación en la implementación de agentes de sostén ultralivianos importados y desarrollados localmente para optimizar el empaque y largo de fractura.

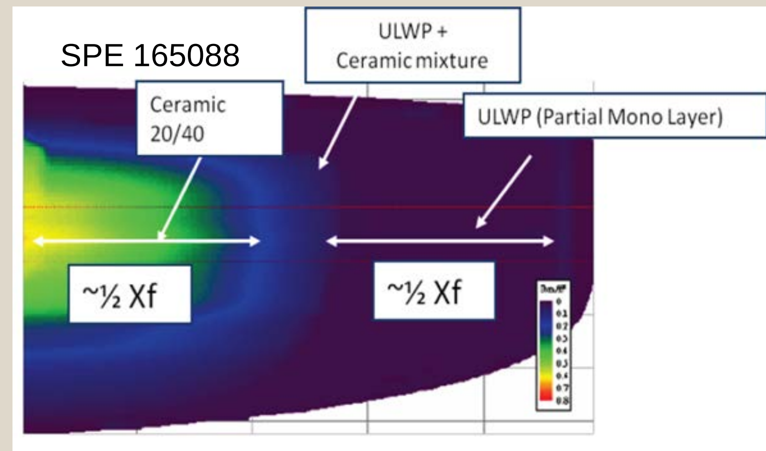
- Protocolos para pruebas yard-test y piloto de campo con desarrollo local de firma GTM.
- Evaluación y desarrollo de nanotecnologías alternativas para fabricación de ULWP (CONICET).
- Análisis de viabilidad técnico-económica para su implementación en tight sands.

- **Se avanza con alternativas de ULWP con densidad < 1,5 gr/cm³**
- **Ensayos de conductividad de fractura (ISO 13503-5).**

Estimulación hidráulica


LiteProp 108 proppant

SPE 165088



Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Tapones solubles (Plug & Perf)

QW

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA





Colaboración con P&WO y Estimulación en la implementación de tapones solubles para pozos verticales y horizontales.

- Optimizar tiempos de completación evitando maniobras de rotado posfractura.
- Análisis comparativo de tecnologías disponibles en el mercado (Infinity, Illusion, otras).
- Análisis de casos históricos y definición de pruebas previas (ensayos, yard tests, etc.).
- Análisis de respuesta en producción de los pozos involucrados en el piloto.

- **Se avanza con el protocolo de prueba.**



Perforación y Workover

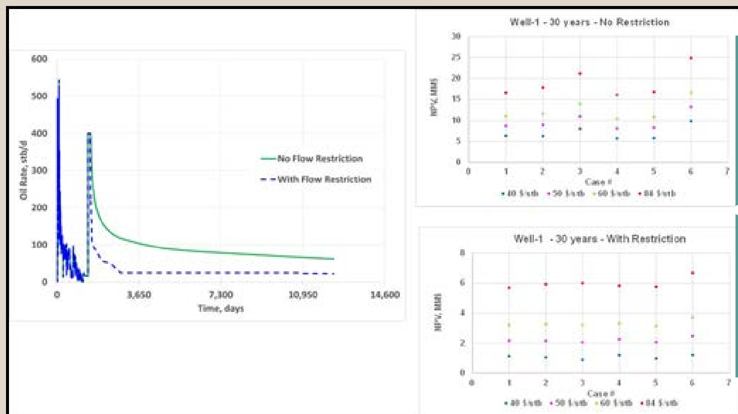
[redacted]

Refractura de pozos

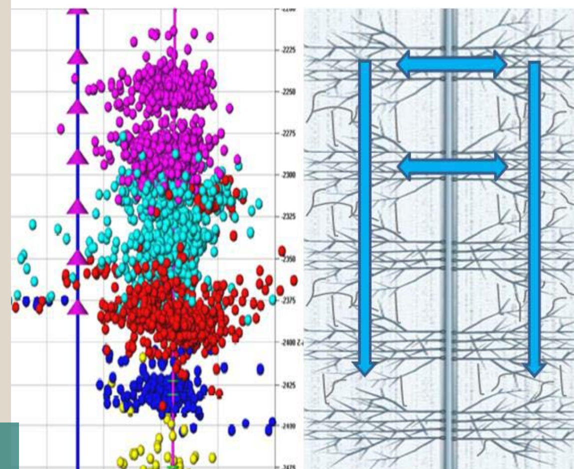
QW

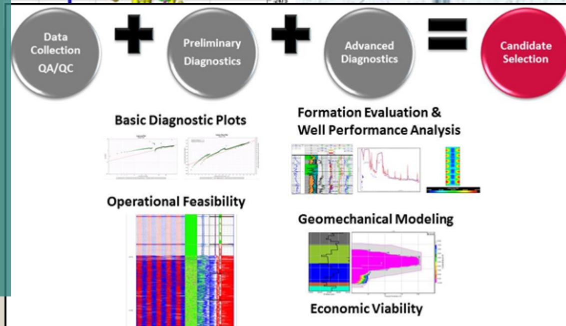
Colaboración con P&WO y Estimulación en los programas de re-fractura del Shale.

- Evaluación de tecnologías de water-fracs, divergentes (Biovert, BBS, Tblockshure, etc.) y aislación mecánica disponibles localmente.
- Selección de pozos candidatos.
- Elaboración de protocolos de prueba con programas operativos (fraclans y técnicas de monitoreo).
- Seguimiento de respuesta en producción.



- **Se evaluaron tecnologías de HASA y SLB.**
- **Se avanza con el protocolo de prueba de WTF.**





Estimulación hidráulica

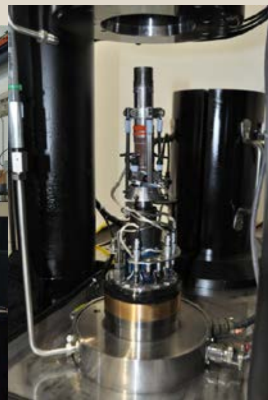
TECNOLOGIA DESTACADA

Primer laboratorio de ***Mecánica de Rocas*** especializado en Reservorios No Convencionales en Argentina

Inicio de operación: Dic 2015

Equipamiento
Prensa Triaxial • Carga máxima: 500,000 lbs • Máxima presión de confinamiento: 140 MPa (20.000 psi)
Prensa uniaxial
Scratch test
Velocidad ultrasónica de muestra confinada









Geo Tecnologías

TECNOLOGIA DESTACADA

El laboratorio mas moderno y completo en la región (Medición TOC / madurez de roca madre)

Inicio de operación: Dic 2015





Equipamiento
Carbonímetro LECO
Cromatógrafos de Gases FID/TCD - MSD
Extractor de Fluidos Supercríticos
Rock Eval 6
Microscopio Raman DXR
Microscopio de Fluorescencia
Microscopio de Reflectancia







Geo Tecnologías

TECNOLOGÍAS **EN DESARROLLO**

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Campos Maduros

Guia de reparación de pozos

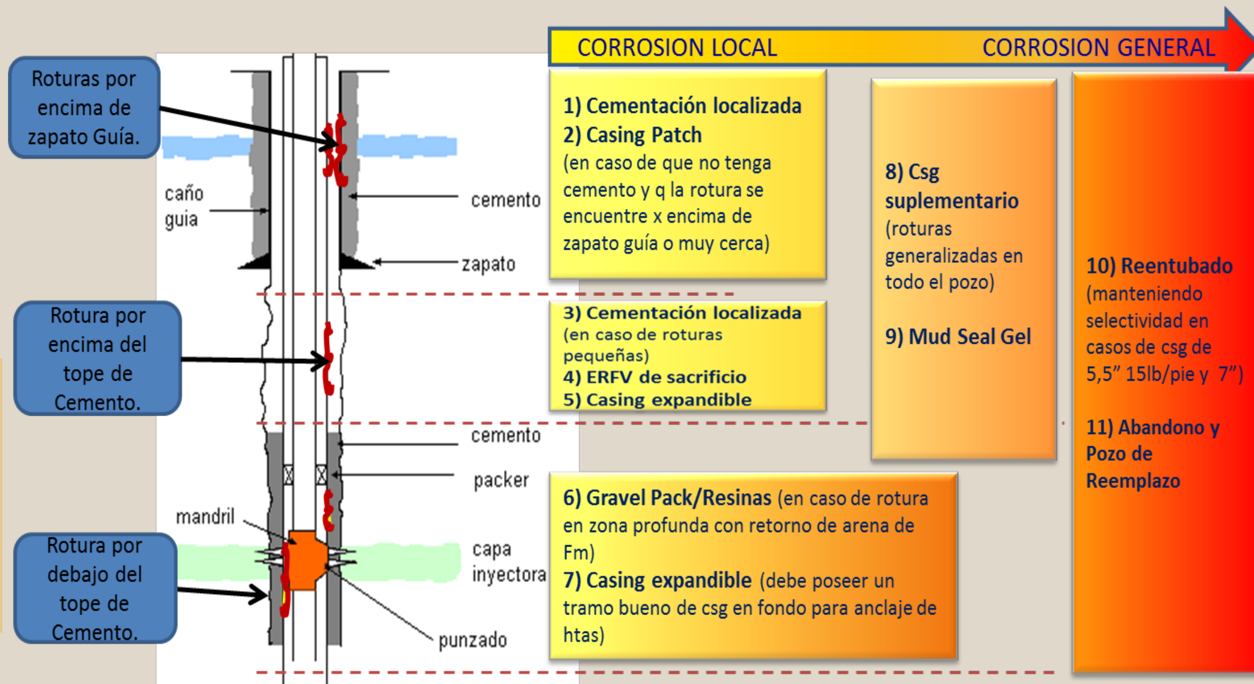
STE QW

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Documentación de tecnologías de reparación de pozos productores e inyectores con roturas de casing, Técnicas de diagnóstico y criterios de selección/evaluación. Resultados de los pilotos tecnológicos realizados (Casing líquido, alignment, patch, re-entubados en acero y ERFV).

- **Se indican los procedimientos operativos,**
- **Requerimientos de normativas provinciales.**

- **Se plantean alternativas con y sin equipo de torre que varían en costo y duración.**



Perforación y Workover

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

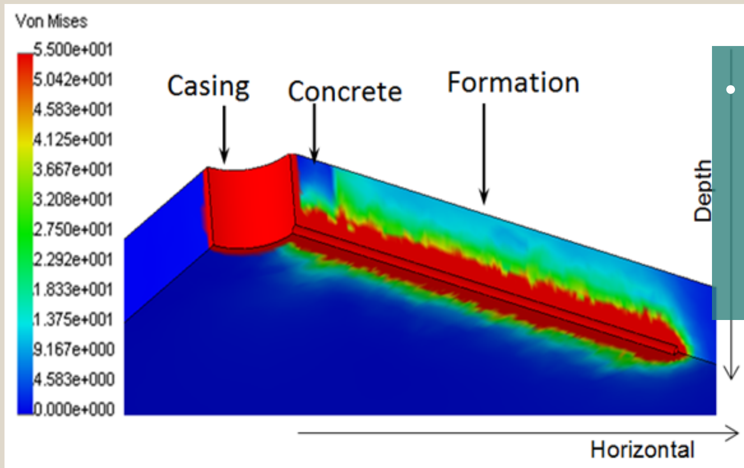
Csg ERFV apto para fractura

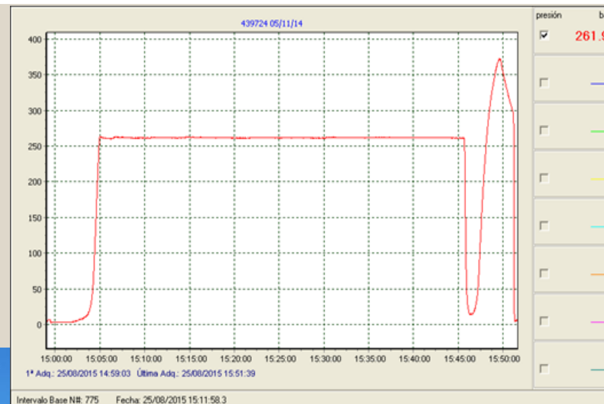
QW

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Determinar presiones máximas admisibles del Csg de ERFV en condiciones de fractura hidráulica,

- Modelado numérico (FEM) de solicitaciones generadas en condiciones de pozo (con/sin cemento),
- Se realizan pruebas hidráulicas durate tiempos cortos (40 min) a > 2,25 veces Prating y se evalúa la existencia de daño en el material.
- Se avanza en diseños de pozo Slim Hole.





- Se avanza con P&WO en el diseño de inyectores slim hole con inst. selectiva.



Perforación y Workover

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Lodo de perforación ecológico

I+D

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Desarrollo de bases biodegradables para la formulación de lodos de emulsión inversa. Se busca reemplazar el gasoil y reducir el impacto ambiental.

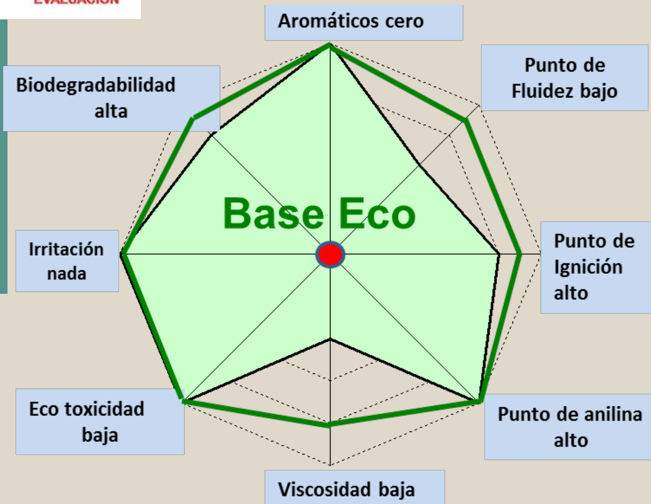
Ingeniería Productos → Validación Cia.Lodo UNLP–CIMA →



Se evalúa su empleo para la preparación de slurries (geles preconcentrados) empleados para fluidos de fractura "on the fly".



- Se evaluó la eficiencia de las bases y se realizan los ensayos de biodegradación.



Fluidos de perforación

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Cadena de valor de la industria energética

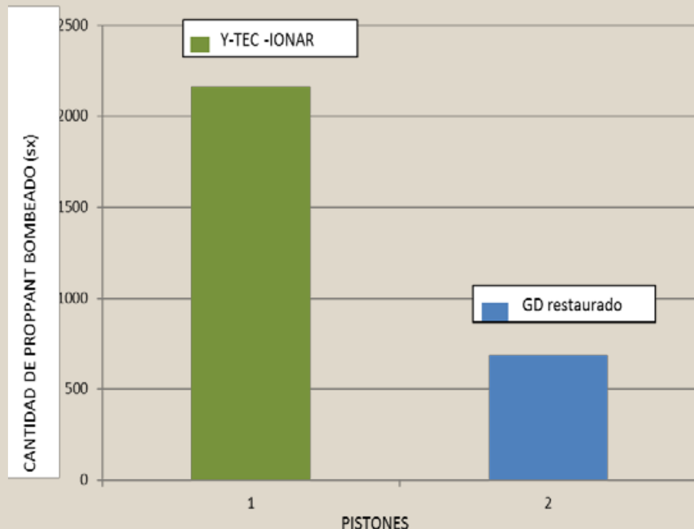
Pistones de bomba para fractura

STE
I+D

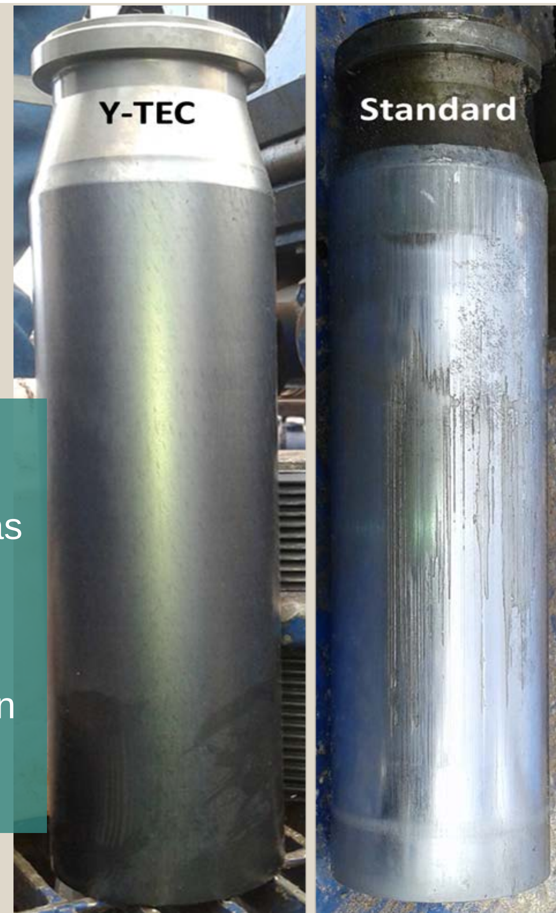
Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Desarrollo conjunto Y-TEC IONAR S.A. (Conc. Nuevas Ideas 2013) de pistones con alta resistencia al desgaste, aplicando tecnología de endurecimiento superficial por plasma.

- Se implementó un piloto de campo con la Cía de servicio SLB comparando el desempeño de los pistones Y-TEC con los Standard en operaciones de fractura realizadas en Loma Campana.



- Incrementa vida útil del pistón > 300 %,
- Incrementa vida útil de las empaquetaduras.
- Reduce el tiempo de mantenimiento (< NPT).
- Disminuye contaminación (materiales, aceite).
- Producción nacional.



Lodo de perforación ecológico

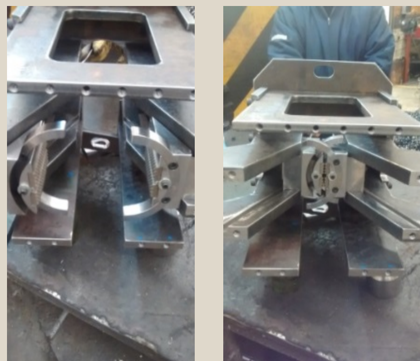
STE
I+D

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

A partir de convenios firmados con empresas (PYMES) locales se desarrollan componentes de alta calidad utilizados en la industria que permiten sustituir importaciones.

Herramienta atrapacable

MACAR S.A.



Construcción de una Herramienta Atrapacables en Operaciones de WO con BES.

Válvula de retención doble propósito

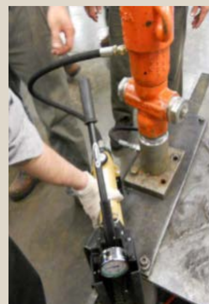
FUNDALUM S.A.



Desarrollo de un fabricante local del componente **FUNDIDO**, a partir de un desarrollo propio Y-TEC/YPF

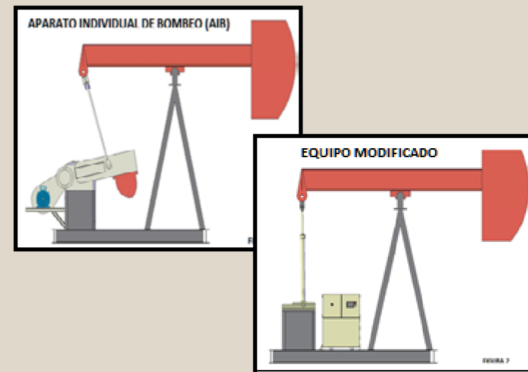
Tee Prensa para Empaquetadura Inyectable

TULSA S.A.
PETROAR



Reemplazo de caja reductora de AIB

HIDRAULIK S.A.



Recupero de AIB's fuera de servicio por falta de repuestos con un costo razonable.

Bio procesos y productos

Mantas oleofílicas

I+D

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

Desarrollo tecnológico de mantas oleofílicas con material absorbente natural y orgánico.

- Análisis de tratamientos y procesos a materiales alternativos (performance vs. costo) a utilizar para la elaboración de las mantas.
- Realización de los ensayos requeridos por la resolución SEAyDS 982/2014 de Neuquén.
- Confección de prototipo de manta atendiendo a los criterios de la mencionada Resolución
- Análisis del ciclo de vida de la manta.

Bio procesos y productos

- **Se busca optimizar la eficiencia y el costo de las mantas empleadas.**
- **Fabricación local y facil disposición final,**



Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

COMENTARIOS FINALES

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA

En 3 años de existencia Y-TEC ha consolidado una basta cartera de proyectos innovadores (I+D, QW y STE) alineados a las principales estrategias de YPF.

Durante este período se definieron Programas Tecnológicos conformados por grupos de proyectos que se complementan y sinergian entre sí. Este es el caso del programa de P&WO cuyo objetivo es aportar valor incorporando tecnologías en las operaciones de NoC, yacimientos convencionales y Campos Maduros.

Los proyectos que conforman cada programa son desarrollados por grupos multidisciplinarios de investigadores y tecnólogos de diferentes áreas del conocimiento que aplican de manera transversal.

El 20 de Noviembre, Y-TEC inaugurara su nuevo Centro Tecnológico el cual contará con la más avanzada tecnología de equipamiento experimental para la industria O&G.

Si bien queda mucho por recorrer, nos hemos puesto en marcha con la visión de "***ser la empresa tecnológica líder de la región en el campo de la energía***", al servicio de los intereses del país.

Y-TEC
YPF TECNOLOGÍA



El verdadero progreso es el que pone la tecnología al alcance de todos.
Henry Ford

Muchas Gracias!